

# GO-RSTV of de kunst van het brandlezen

## 1 Inleiding

Brandweermensen bestrijden al meer dan 200 jaar branden. In deze lange tijd hebben mensen geprobeerd om de werkwijze te verbeteren die gebruikt wordt bij brandbestrijding. Eén van de tools die hierbij ontwikkeld werd is het *lezen* van de brand.

Brand is uiteindelijk niets meer dan een uit de hand gelopen chemisch proces in een welbepaalde omgeving. Brand is geen levend wezen dat zich bewust is van zijn omgeving. Het maakt geen keuzes tussen verschillende mogelijkheden. Brand volgt de regels van de fysica en de chemie. De interactie met de omgeving wordt bepaald door een heleboel factoren maar elk van deze factoren kan wetenschappelijk beschreven worden. Indien alles samen wordt bekeken, dan wordt het ongelooflijk complex.

Tegenwoordig bestaan er computerprogramma's die het gedrag van brand kunnen berekenen. Meestal worden behoorlijk wat vereenvoudigingen doorgevoerd. Dit is immers de enige manier om de rekentijd beperkt te houden. Dikwijls worden krachtige computers gebruikt die vervolgens één à twee weken rekenen om te bepalen wat er gebeurt tijdens de brand gedurende een periode van 10 minuten. Het is dus mogelijk om alles wetenschappelijk te bekijken maar het vraagt ongelooflijk veel rekenkracht. Brand is met andere woorden voorspelbaar.

Mensen beschikken niet over die ongelooflijke rekenkracht zoals de computers. Toch is het mogelijk om de brand te observeren en bepaalde conclusies te trekken uit wat er te zien is. Dikwijls is het mogelijk om voorspellingen te doen over het gedrag van de brand. Let wel: Er staat *dikwijls*, niet *altijd*. Het lezen van de brand is deels wetenschap en deels kunst. Dit komt omdat bij brandbestrijding erg veel informatie ontbreekt die een computer wel nodig zou hebben om een berekening te kunnen doen. Inschattingen gebaseerd op lezen van de brand gebeuren altijd op basis van onvolledige informatie. Met andere woorden: de voorspelbaarheid van brand op de interventieplaats is beperkt.

Meer ervaren mensen zullen er beter in zijn. Brandweerlui die frequent oefenen op het lezen van de brand en proberen om daar bewust aandacht aan te schenken op interventie kunnen er echt goed in worden. Hier kan een link gemaakt worden met beslissen onder tijdsdruk. Wetenschappers weten al langer dat er tijdens brandweerinterventies beslissingen worden genomen door het beeld van de interventie te vergelijken met beelden van vroegere interventies. Dit wordt *recognition-primed decision making* genoemd.

### 1.1 Historiek

Shan Raffel is een Australische brandweerman. Hij werkt sedert 1983 in Brisbane, een stad met 2,5 miljoen inwoners. Momenteel is hij er *station officer*, een graad die vergelijkbaar is met adjudant. Begin de jaren 2000 was hij de eerste die op de proppen kwam met een model om brand te lezen. Hij doopte zijn model SAHF. Deze afkorting staat voor Smoke, Airtrack, Heat en Flames. In Nederland werd het model geïntroduceerd door Edward Huizer. Via de Nederlandse brandweer vond dit model ook ingang in België. In het Nederlands sprak men over RSTV (Rook – Stroming – Temperatuur – Vlammen). Midden de jaren 2000 werd het model ook in België geïntroduceerd.



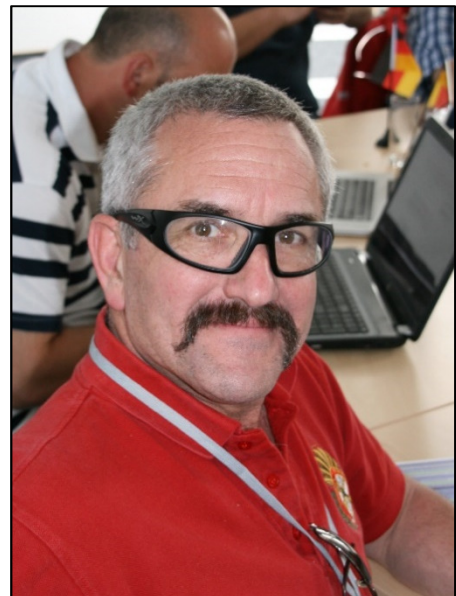
**Figuur 1** Shan Raffel gedurende IFIW 2014  
(Foto: Karel Lambert)

Shan Raffel maakt deel uit van het internationale netwerk IFIW, International Fire Instructor's Workshop. Wetenschappers en specialisten vanuit de hele wereld delen op dat platform kennis over brandgedrag en brandbestrijding. Het RSTV-model kreeg hierdoor feedback van verschillende specialisten.

Al snel bleek dat geen eensgezindheid bestond over bepaalde verschijnselen die Raffel beschreef. Zaken zoals het afbladderen van verf, het barsten van ramen, ... stonden ter discussie. De Zweed Stefan Svensson gaf aan dat hij nooit geconfronteerd werd met deze fenomenen. Shan Raffel zag ze in Australië echter op elke brand die tot in de ontwikkelingsfase was gekomen.

De Amerikaan Ed Hartin kwam vervolgens met de oplossing voor dit vraagstuk. Hij voegde vooraan het model de letter B (voor Building) toe. Ed Hartin, stelde dat de RSTV-indicatoren niet los mogen gezien worden van het gebouw waarin de brand woedt. Het gebouw is de context waarin de andere indicatoren moeten gezien worden. In 2008 paste Shan Raffel zijn model aan tot B-SAHF. Onder impuls van Karel Lambert kwam in Nederland en België de term G-RSTV tot leven. Het hoofdstuk van Siemco Baaij in het boek *Brandverloop* zorgde voor de verspreiding van deze term doorheen de brandweer.

In Noord-Amerika werd omstreeks 2009 het fenomeen *Wind Driven Fire* ontdekt. Onderzoek wees uit dat een brand zich radicaal anders kan gedragen als er een sterke wind staat. Het duurde enige jaren vooraleer men de draagwijdte van dit probleem besepte. Heel wat brandweerlui zijn om het leven gekomen bij zo'n wind driven fire. Meestal gebeurden de ongevallen op hoger gelegen verdiepingen wat deed denken dat wind driven fire een probleem is dat enkel voorkomt in hoge gebouwen. Een brand op de gelijkvloerse verdieping van een woning die het leven kostte aan een jonge brandweerman doorprikte die illusie.



**Figuur 2** Ed Hartin stelde voor om de G toe te voegen aan het RSTV-model. (Foto: Karel Lambert)

Peter McBride uit Canada stelde voor om het model nogmaals aan te vullen. Concreet stelde hij voor om de letter E toe te voegen na de B uit "B-SAHF". Deze letter staat dan voor environment, de omgeving. Het is de bedoeling om de wind weg te trekken uit het stukje stroming en er meer aandacht aan te geven. Wind kan namelijk desastreuze effecten hebben. Shan Raffel heeft hierop in 2014 beslist om zijn model aan te vullen tot BE-SAHF. In het Nederlands wordt dit dan GO-RSTV: Gebouw & Omgeving: Rook, Stroming, Temperatuur & Vlammen.

## 1.2 Doelstellingen

Brandweerlui die gebruik maken van het model hebben een bedoeling: ze willen zich een idee vormen over de evolutie van de brand in de komende minuten. Dit kan door het GO-RSTV model te combineren met een inschatting van het brandregime en het ventilatieprofiel van de brand. Door deze drie elementen te combineren, krijgt men inzicht in het huidige en het potentieel brandgedrag. Het kan echter niet genoeg benadrukt worden dat dit slechts een benadering is. Het is altijd mogelijk dat belangrijke elementen niet waarneembaar zijn en dat er dus een verkeerde conclusie getrokken wordt.

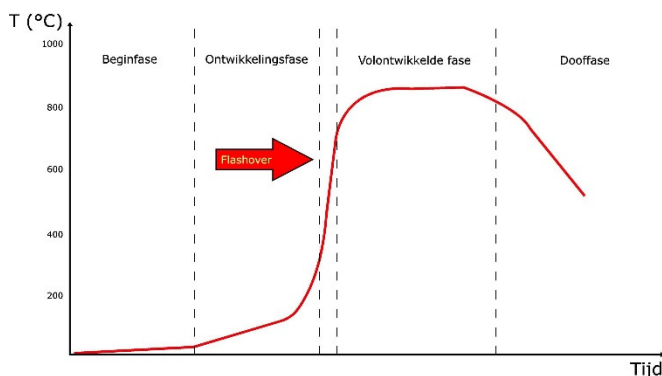


**Figuur 3** De Canadees Peter McBride had ook een belangrijke invloed op de ontwikkeling van het GO-RSTV model. (Foto: Karel Lambert)

Zowel het GO-RSTV model als de modellen *geventileerde en onder geventileerde brand* zijn eigenlijk gemaakt voor het bestrijden van compartimentsbranden. Het model voor het lezen van de brand is dan ook vooral geschikt voor branden in gebouwen met kleinere compartimenten. Voor erg grote compartimenten zoals landschapskantoren en industriële gebouwen zijn deze modellen minder geschikt. Het is belangrijk dat een bevelvoerder dit in het achterhoofd houdt bij een inzet in een groot compartiment.

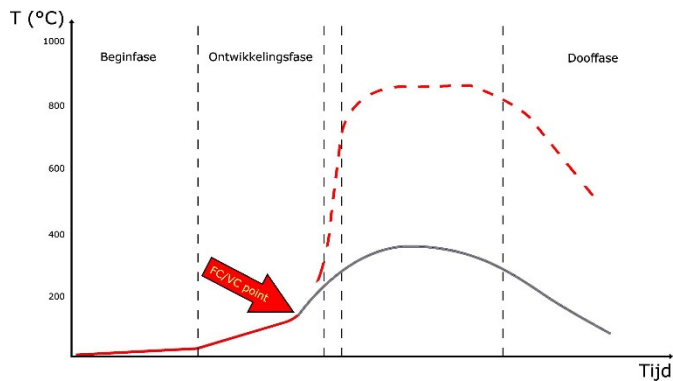
Tijdens de toepassing van het GO-RSTV model zullen er vragen gesteld worden:

### 1.2.1 Welk brandverloop is van toepassing?



**Figuur 4** Het geventileerde brandverloop (Figuur: Karel Lambert)

In boeken over brandgedrag wordt uitgelegd dat er twee soorten brandverloop zijn. Indien een brand over voldoende ventilatie beschikt om zijn natuurlijk verloop te volgen, dan zal de brand evolueren naar flashover. Nadat flashover heeft plaatsgevonden, wordt de brandweer geconfronteerd met een volontwikkelde brand. Dit kenmerkt zich door uitlaande vlammen. Dit type brandverloop wordt de *geventileerde brand* genoemd. De brand beschikt over voldoende ventilatie om te evolueren naar flashover.



**Figuur 5** Het onder geventileerde brandverloop wordt gevormd door de opeenvolging van de rode en de grijze curve. (Figuur: Karel Lambert)

In het tweede type brandverloop zullen typisch geen ramen of deuren geopend zijn. De brand heeft enkel de zuurstof die aanwezig is in de ruimte tot zijn beschikking. In een ruimte die afgesloten blijft, zal de brand op een bepaald moment een tekort aan zuurstof ervaren. De brand zal ventilatie gecontroleerd worden voordat flashover kon optreden. Hij passeert dan het FC/VC punt (fuel controlled/Ventilation controlled: brandstof gecontroleerd/ventilatie gecontroleerd). De brandweer wordt

dan geconfronteerd met een pand dat met rook gevuld is. Er zijn erg weinig vlammen zichtbaar en rook kan doorheen kierren naar buiten komen. Dit type brandverloop wordt de *onder geventileerde brand* genoemd. De brand beschikt over onvoldoende ventilatie om te evolueren naar flashover.

Beide types brandverloop kunnen herkend worden aan uiterlijke tekenen. Beide types kunnen gelinkt worden aan risico's op de interventieplaats. En voor beide types bestaan verschillende tactieken om de brand aan te pakken. De keuze van de tactiek zal bepaald worden door de mate waarin de brand al gevorderd is (zie lager).

*All models are wrong but some are useful – Ed Hartin*

Het is belangrijk dat hier wordt aangestipt dat de *geventileerde brand* en de *onder geventileerde brand* slechts modellen van de werkelijkheid zijn. Ze zijn dus niet 100% correct. Toch zijn ze bruikbaar op het interventieterrein. Dit is wat Ed Hartin bedoelt als hij zegt dat alle modellen verkeerd zijn maar dat sommige toch bruikbaar zijn. De twee modellen beslaan het grootste gedeelte van de branden. Het is echter belangrijk om in te zien dat deze modellen bijvoorbeeld niet het meest geschikt zijn om branden in zeer grote volumes te beschrijven. We denken hierbij aan industriepanden.

Een tweede soort branden die sterk afwijken van de hierboven beschreven modellen zijn de zogenaamde *construction fires*. Bij deze branden staat de constructie zelf in brand. We denken hierbij aan isolatiebranden of branden in verborgen ruimtes. Het gedrag van deze branden is radicaal anders. Dit geldt ook voor de aanpak ervan. Het is belangrijk dat leidinggevendenden dit herkennen en kiezen voor de correcte aanpak.

### 1.2.2 In welk brandregime zit de brand?

De evolutie van de brand kan brandstof gecontroleerd of ventilatie gecontroleerd zijn. Door te kijken naar de brand kan deze vraag dikwijls beantwoord worden. Het is wel belangrijk om op te merken dat er brand kan heersen in verschillende ruimtes. Het is dan mogelijk dat brand gestart is in de keuken en uitgebreid is naar de woonkamer. Het kan dat de brand in de keuken ventilatie gecontroleerd is terwijl de brand nog steeds brandstof gecontroleerd is in de woonkamer. In praktijk is het ook mogelijk dat er brand is in twee ruimtes die niet met elkaar verbonden zijn (vb. brandstichting). In dat geval kunnen de twee branden zich onafhankelijk van elkaar ontwikkelen.

Als een brandstof gecontroleerd brandregime wordt vastgesteld, dan behoort flashover tot de mogelijkheden (als de brand niet in dooffase zit). Indien de brand echter ventilatie gecontroleerd is, dient gekeken te worden naar het soort brandverloop en het ventilatieprofiel. Enkel op basis van deze informatie kan dan een inschatting gemaakt worden.

### *1.2.3 In welke fase zit de brand? (Waar zitten we in het brandverloop?)*

Nadat het brandverloop (geventileerd of onder geventileerd) en het brandregime (brandstof gecontroleerd of ventilatie gecontroleerd) bepaald zijn, kan gekeken worden waar de brand zit in het brandverloop. Hoe ver is de brand al gevorderd? Welke risico's zijn er gepasseerd en welke zijn nog aanwezig? Welke komen er in de toekomst?

Door de verschillende indicatoren te evalueren in functie van de context, kan de geoefende brandweermens een uitspraak doen over het soort brand waarmee hij of zij geconfronteerd wordt.

### *1.2.4 Waar is de brand?*

De volgende vraag waarop men het antwoord zoekt, betreft de locatie van de brand. Dikwijls is het mogelijk om op basis van de indicatoren een uitspraak te doen over waar de brand zich bevindt of waar hij zich niet bevindt.

### *1.2.5 Wat zal er straks gebeuren?*

De volgende informatie is verzameld:

- Het type brandverloop
- Het brandregime
- De fase waarin de brand verkeert

Het ventilatieprofiel en de mogelijke veranderingen van dit ventilatieprofiel zullen ook een grote invloed kunnen uitoefenen.

Een geoefend (onder)officier zal met de bovenstaande info een goede inschatting kunnen maken van de manier waarop de brand zal evolueren. Het is de bedoeling dat hij deze inschatting gebruikt voor:

1. Het inschatten van de risico's
2. Het vastleggen van de tactische doelen
3. Eventueel op te schalen

Indien de brandweer niet optreedt, zal de brand evolueren. De evolutie van de brand ligt reeds van bij het begin vast. Het is met andere woorden niet zo dat de brand "kiest" om op een bepaalde manier te evolueren.

Het is echter de bedoeling van de brandweer om de brand onder controle te brengen, eventuele slachtoffers te redden en eigendom te vrijwaren. De brandweerploeg kan verschillende acties ondernemen om deze doelen te bereiken. Het GO-RSTV model kan ook



gebruikt worden om in te schatten in welke mate het brandverloop zal veranderen door de acties van de brandweer. Dit kan zowel in positieve zin als in negatieve zin gebeuren. In beide gevallen is het soms/dikwijls mogelijk voor een geoefend (onder)officier om hier met behulp van het GO-RSTV model een inschatting van te maken.

### 1.2.6 Een voorbeeld

De brandweer komt aan bij een volontwikkelde kamerbrand op het gelijkvloers van een woning.

De sergeant van de eerste autopomp ter plaatse stelt vast dat het een geventileerde brand betreft (1). Vervolgens beseft hij dat het een ventilatie gecontroleerde brand betreft (2) en dat de brand in de volontwikkelde fase zit. Hij ziet dat de ramen van de kamer helemaal open zijn. Hij heeft geen zicht op de achterkant van de kamer maar kan afleiden dat de brand zijdelings kan uitbreiden. Een tweede flashover in de gang is dus mogelijk.

De sergeant weet dat enige spoed geboden is. De kamers links van de gang zullen vrij snel betrokken worden in de brand. Zolang de brand beperkt kan worden tot de kamer waarin de brand begon, zijn de overlevingskansen van slachtoffers op de eerste verdieping redelijk tot goed. Dit zal afhangen van het soort vloer dat tussen de twee verdiepingen is aangebracht.

Hij beveelt zijn ploeg om twee lijnen Ø 45 mm af te leggen. Hij beseft dat de brand snel kan bedwongen worden door een massieve aanval in te zetten met twee lijnen Ø 45 mm. Door de brand onder controle te brengen, kan op een veilige manier gezocht worden naar eventuele slachtoffers. De sergeant ziet dat er links van de gang ook nog ruimtes zijn. Hij zal deze ruimtes eerst laten doorzoeken. Daarna zal hij de ruimtes op de eerste verdieping laten doorzoeken.

Het laten afleggen van voeding geeft hij een lagere prioriteit. Door de brand te lezen, kan hij immers inschatten dat de brand onder controle gebracht kan worden met het water uit de tank van de autopomp.



**Figuur 6** Uitslaande brand op het gelijkvloers van een woning.  
(Foto: Nico Speleers)

## 1.3 Werkwijze

### 1.3.1 De context

Bij het toepassen van het GO-RSTV model wordt een bepaalde werkwijze gebruikt. Eerst wordt gekeken naar het kader waarin de brand plaatsgrijpt. De context waarin de verschillende parameters worden geëvalueerd is het gebouw. Dikwijls kan van buitenaf erg veel worden afgelezen over het gebouw. Het is voor iedereen duidelijk dat een interventie in een ziekenhuis anders is dan een interventie in een ééngezinswoning.

Gelijktijdig met het gebouw wordt de omgeving bekeken. Wind is hierbij de belangrijkste factor die beschouwd wordt. De andere weersomstandigheden kunnen ook een rol spelen. We denken hierbij aan vriestemperaturen. Ook in dit geval zal er een effect zijn op de interventie. In dit geval zullen de gevolgen een grote impact hebben op de logistiek.

De vier indicatoren moeten geëvalueerd worden in functie van de context. Daarbij is de volgorde van de indicatoren belangrijk. Rook is een indicator die erg veel vertelt over het soort brand dat aan het woeden is. Dit is ook zo voor de stroming. Temperatuur en vlammen zeggen veel minder over het brandgedrag.

### 1.3.2 Wie gebruikt GO-RSTV

Het evalueren van de indicatoren kan zowel van buitenaf als van binnen gebeuren. De officier (of de chauffeur-pompbedienaar) buiten zal op andere zaken letten dan de brandweerder of de bevelvoerder die binnen actief is. Beide categorieën moeten zich bewust zijn van het feit dat ze misschien zaken zien die de ander niet kan zien. Indien nodig dient belangrijke informatie over de radio gecommuniceerd te worden.

Een voorbeeld hiervan is het scenario waarbij een binnenaanval plaatsgrijpt. De aanvalsploeg meldt dat ze de brand gevonden hebben en de blussing begonnen zijn. Buiten is echter een sterk veranderend rookbeeld te zien. De hoeveelheid rook neemt toe, de kleur wordt donkerder en de snelheid waarmee de rook naar buiten geduwd wordt, stijgt. In een dergelijk geval overweegt de officier best of hij de aanvalsploeg zal terugtrekken. Er is immers een tegenstelling tussen het beeld binnen en het beeld buiten. Zolang deze tegenstelling niet kan verklaard worden, is er een verhoogd risico aanwezig.

### 1.3.3 Aandachtspunten

De vier indicatoren moeten samen geëvalueerd worden. Er mag nooit één factor alleen bekeken worden. Dit kan een verkeerd beeld geven. Door tegelijkertijd naar de vier indicatoren te kijken kan behoorlijk wat informatie verzameld worden. Deze laat toe om een goede inschatting van de situatie te maken.

De evaluatie moet een dynamisch proces zijn. De evolutie in de tijd is belangrijker dan de "foto" die men maakt bij aankomst. Mensen buiten zullen op andere zaken moeten letten dan mensen binnen.

*Een mooi voorbeeld hiervan is een brand in een woning waarbij de deur open staat. Bij aankomst van de brandweer komt lichte, grijze rook buiten drijven. De bevelvoerder gaat snel even binnen kijken voor zijn verkenning terwijl de ploeg de bundels klaarlegt voor de aanval. Nadat de bevelvoerder terug buiten is en de ploeg klaar is met de voorbereiding, kijken ze terug naar de voorgevel. Het beeld is veranderd. Er komt meer rook naar buiten.*

*De rook is donkerder gekleurd en de stroming is sneller. De ploeg zet de aanval in. De pompbediener ziet echter dat de uitstroom rookgassen blijft toenemen. De kleur blijft veranderen van lichte tinten naar donkere tinten. Er komt steeds meer turbulentie in de rook.*

In het voorbeeld hierboven is het erg duidelijk dat de evolutie van de verschillende indicatoren veel meer informatie geeft dan het beeld dat de brandweelrui registreren bij aankomst. Het is dan ook belangrijk dat brandweermensen de verschillende indicatoren continu overlopen om te zien of er iets verandert en in welke richting het evolueert.

Het toepassen van het GO-RSTV model vraagt enige geoefendheid. Er moet immers op erg veel zaken tegelijk gelet worden. Dikwijls is er geen tijd om alle stappen in het model af te lopen. Brand is een dynamisch gegeven en veel zaken veranderen continu. Gelukkig is het mogelijk om hierop te oefenen. Een goede manier om dit te doen, is kijken naar YouTube filmpjes van branden. Tijdens het filmpje kan het GO-RSTV model toegepast worden. Op de website van Ed Hartin, [www.cfbt-us.com](http://www.cfbt-us.com), zijn een 15-tal uitgewerkte voorbeelden te vinden.

Door voldoende te oefenen, zal het toepassen van het GO-RSTV model een automatisme worden. Bij aankomst op de interventieplaats zullen de parameters in het achterhoofd automatisch overlopen worden. Edward Huizer noemt dit de *RSTV-scan*. Veel oefenen zal leiden tot een snellere analyse van de situatie.

## 2 Bronnen

- [1] *Reading the fire, Shan Raffel, 2001*
- [2] *CFBT-instructeurscursus Level 2 voor de T-cell, John McDonough & Karel Lambert, 2012-2015*
- [3] [www.cfbt-us.com](http://www.cfbt-us.com), Ed Hartin
- [4] [www.cfbt-au.com](http://www.cfbt-au.com), Shan Raffel
- [5] *Persoonlijke communicatie, Shan Raffel, 2009-2016*
- [6] *Persoonlijke communicatie, Ed Hartin, 2010-2016*
- [7] *Persoonlijke communicatie, John McDonough, 2009-2016*
- [8] *Persoonlijke communicatie, Peter McBride, 2009-2016*
- [9] *Brandverloop: Technisch bekeken, tactisch toegepast, Karel Lambert & Siemco Baaij, 2011*